

公開特許公報

特許願
 (6) 後符号ナシ
 (特許法第56条但し書の規定による特許出願)
 昭和46年8月6日

特許庁長官 井土武久 殿

1 発明の名称
厚板の誘導加熱方法及び装置
 特許請求の範囲に記載された発明の数 (4)

2 発明者
 住 所 姫路市武畠区吾妻町3029
 氏 名 北原 雄志
 (他1名)

3 特許出願人
 住 所 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
 氏 名 (665) 新日本製鐵株式会社
 (国籍) 代表者 福山 喜宣
 (他者)

4 代理人
 東京都千代田区丸の内2丁目6番2号 丸の内八重洲ビル330号
 郵便番号100 電話(212)3431(代)
 (3667) 弁理士 谷山輝雄

⑪特開昭 48-25239

⑬公開日 昭48.(1973)4.2

⑭特願昭 46-58772

⑮出願日 昭46.(1971)8.4

審査請求 未請求 (全5頁)

序内整理番号 ⑯日本分類

6903 58	67 L5
6903 58	67 J51

明細書

1 発明の名称 厚板の誘導加熱方法及び装置

2 特許請求の範囲

(1) 耐火材料を内張りした誘導加熱炉を複数基配置した誘導加熱炉列によつて厚板を連続的に加熱するにさいし、最終誘導加熱炉以前の誘導加熱炉間にかいて高溫被加熱材の巾方向端部に冷却水を噴射して冷却水の熱伝導により冷却して最終誘導加熱炉に搬入される前に端部の温度を中央部の温度よりも低下せしめ、且つ該被加熱材の端部に噴射した冷却水が誘導加熱炉内に持込まれない様に水切りを行ない、最終誘導加熱炉の加熱により、被加熱材の巾方向の温度を均一にすることを特徴とする厚板の誘導加熱方法。

(2) 耐火物を内張りした誘導加熱炉を複数基配置した誘導加熱炉列、各炉間に設けた輸送テーブル、誘導加熱炉間に設けた高溫被加熱厚板の巾方向に間隔調節可能な被加熱材の端部への冷却水噴射装置、該冷却水噴射装置とその後部の誘導加

熱炉の間に設けた冷却水が誘導加熱炉内に持込まれるのを防止するための水切装置よりなる厚板の誘導加熱装置。

3 発明の詳細を説明

本発明は厚板の誘導加熱方法とその方法を実施するための装置に関するものであり、その目的とするところは厚板の巾方向の温度偏差を少なくすると共に、全体の炉長を短かくして加熱作業能率の向上を計ることにある。

例えばテーブルローラー間に誘導加熱炉を複数基配置した誘導加熱装置列によつて厚板を加熱する場合、全体の炉長は加熱作業能率から考えて短かい方が有利である。

全体の炉長を短かくするためには被加熱材の単位面積当たり発生するエネルギー(表面電力密度)をできる限り大きくとする必要があるが、板厚、電流浸透深さ、巾方向端部端面の突効輻射との関係で、巾方向端部の温度が、中央部に較べて上昇する傾向がある。

一例として、電源周波数3KHzで鋼板を900

BEST AVAILABLE COPY

特開 昭48-25239 (2)

導加熱炉列で、被加熱材3を連続的に加熱する場合の被加熱材の巾方向中央部と端部の昇降カーブを示したものであり、中央部を目標温度に設定した場合、端部が目標温度を超えることを示したものである。

本発明は上記の欠点を除去し、加熱作業能率の向上を計り、且つ電源容量の十分なる活用を計るため、電力密度を大きく、且つ一定値に保つた場合の被加熱材の巾方向端部の温度上昇を適切に防止し、もつて被加熱材の巾方向の温度偏差を僅少に保つて加熱することを目的としたものである。

本発明の要旨は次の通りである。

耐火材料を内張りした誘導加熱炉を複数基配置した誘導加熱炉列によつて厚板を連続的に加熱するにさいし、最終誘導加熱炉以前の誘導加熱炉間ににおいて高温被加熱材の巾方向端部に冷却水を噴射して冷却水の熱伝導により冷却して最終誘導加熱炉に投入される前に端部の温度を中央部の温度よりも低下せしめ、且つ該被加熱材の端部に噴射した冷却水が誘導加熱炉内に持込まれない様に水

(4)

に本発明において処理の対象は厚板(6~80mm)である。而してかかる被加熱材を誘導加熱炉に通板する場合、特に被加熱材の先後端の上覆瓦は下反りにより、内張り耐火物がない場合、コイルを著しく損傷することになる。かかる難点を排除するために、本発明においてはコイルの内側に耐火物壁を設け、コイルの熱的及び機械的保護を計るものである。

本発明はかかる構造の誘導加熱炉を例えば第3図に示す如く複数基2a、2b、2c、2dを設け、その間に輸送テーブル1を設ける。而して各炉2a、2b...を、被加熱材3の温度が次第に上昇するよう設定し、最終炉2dを出たときに被加熱材3の巾方向中央部の温度が目標値になるように加熱するものであるが、この際前述の理由により第3図に示す如く巾方向端部の温度が目標値より高温になる。そこで本発明では例えば少くとも最終炉2dとその前の炉2cの間に、被加熱材3の巾方向の両端部に冷却水を噴射する装置を設けて、高温の被加熱材3の両端部に冷却水を噴射し、第4図に

(3)

切りを行ない、最終誘導加熱炉の加熱により、被加熱材の巾方向の温度を均一にすることを特徴とする厚板の誘導加熱方法。

耐火物を内張りした誘導加熱炉を複数基配置した誘導加熱炉列、各炉間に設けた輸送テーブル、誘導加熱炉間に設けた高温被加熱厚板の巾方向に間隔調節可能な被加熱材の端部への冷却水噴射装置、該冷却水噴射装置とその後部の誘導加熱炉の間に設けた冷却水が誘導加熱炉内に持込まれるのを防止するための水切装置よりなる厚板の誘導加熱装置。

以下本発明の内容を詳細に説明する。

本発明において使用する厚板の誘導加熱炉は、例えはソレノイド状コイルを使用し、これに外張り耐火物及び内張り耐火物を設け、内張り耐火物の内部に炉内を構成する。誘導加熱炉としては從来から内張り耐火物を設けないものもあるが、本発明においては特に内張り耐火物を設けたものである。即ち内張り耐火物がないと、コイル自身が直接輻射熱を受けてコイルの寿命が低下する。更

(5)

(6)

示す如く炉20と炉24の間に、被加熱材3の端部の温度を中央部の温度よりも所定温度だけ低下せしめる。そして最終炉24での加熱によつて被加熱材の巾方向の温度を均一とするものである。

この場合、被加熱材の巾の変動に対処するためには、被加熱材の両端冷却装置は間隔調整可能とすることが望ましい。

帯板を連続的に加熱（誘導加熱）する場合、巾方向の温度偏差を僅少にするために、加熱前の帯板の両端部に水を供給し、この水を加熱装置内に持込んで同加熱装置の加熱による気化熱により帯板の両端部の過熱を防止するようにしたものは、特公昭43-26976号公報により公知である。

この公知技術において加熱装置の入側で帯板の両端部に供給した水を加熱装置内に持ち込む（持ち込まれる）理由は、水を供給する位置における帯板の温度が常温に近い温度であるために、その位置で水は蒸発することなく、加熱装置内に持ち込まれ、その加熱装置によつて始めて熱が供給されるときに水が蒸発して端部の過熱が防止できる

と後方の誘導加熱炉の間に、水切装置を設け、これにより、冷却水の炉内への持込みを防止したものである。

この様に本発明を公知技術とは全く異なるものである。

以下本発明の冷却水噴射装置及び水切装置の実施例を第6図、第6図について説明する。本実施例は極く限定された一例を示したもので、他の変更は容易に行えるものである。

図において1はテーブルローラー、2a、2dは内張り耐火物（図示せず）を有する誘導加熱炉である。3は被加熱板、4、4は炉3、3間ににおいて両側に立設した軸受枠、5は該軸受枠4、4により保持した回転シャフトである。6、6は該シャフト5に螺栓した逆ネジ部、7、7は該逆ネジ部6、6に螺着した移動体で、該移動体7、7には冷却水噴射部8、8を取付ける。9、9は給水パイプである。10は高圧空気導管、11、12は該導管10から、被加熱板の両端方向に分岐した気体による水切管で上記冷却水噴射部8、

ものである。

これに対して本発明では複数基の誘導加熱炉列を使用して順次昇温せしめる過程で、最終炉に近い被加熱材の温度が高温のときに、被加熱材の両端部に冷却水を噴射し、冷却水の熱伝導により冷却するものであり、次の加熱炉で積極的水切りを行うものである。即ち本発明は厚板を対象としているために上記公知技術の如く気化熱による冷却では不十分であると共に、冷却水噴射の時点で被加熱材が高温のために水を炉内に持ち込む必要が全くない。

本発明に於て水切りを積極的に行う理由は多量の冷却水が使用されるので、厚板の表面に滞留している冷却水が炉内に持込まれることになる。

然るに前述の如く、本発明で使用する誘導加熱炉は内張り耐火物を設けているからこの耐火物に水が付着浸透したり、或いは蒸気が接触すると、耐火物の劣化により、寿命を著しく低下するので水切りを積極的に行なうものである。

従つて本発明装置においては特に冷却水噴射裝

置から被加熱板3の両端表面に噴射された冷却水が、炉24内に持込まれる前に吹飛ばす。尚12は上記シャフト5を回転するための駆動装置であり、加熱する被加熱板3の巾が変わった場合には駆動装置によりシャフト5を回転して冷却水噴射部8、の間隔を調節する。

次の本発明方法の実施例を記載する。

耐火物を内張りした誘導加熱炉を第2図に示す如く直列に4基配置した。2aの炉は60KHz, 65%/ cm^2 、2bの炉は60KHz, 65%/ cm^2 、2cの炉は3KHz, 60%/ cm^2 、2dの炉は3KHz, 60%/ cm^2 である。被加熱材は板厚3.5mmの鋼板で、目標加熱温度は900°Cである。上記鋼板を上記炉列で0.5m/minで加熱する過程で800°Cの鋼板に炉20と炉24の間に設けた冷却水噴射装置により鋼板両端部（端面及び、エッジから20mm巾）に冷却水を片側60L/min噴射して、巾方向中央部の温度よりも両端部の温度を50°C低く保持した。

又この際、冷却水が2dの炉内に持込まれないように、鋼板両端部に7kg/cm²の高圧空気をエフ

り方向に吹付けた。かくして全く完全に水切りを行ひ最終炉 24 を通過せしめた結果、巾方向の温度差は殆んどなく、目標温度である 900°C に加熱することができた。

上記冷却処理を行なわない場合は、中央部の温度は 900°C で、両端部の温度は 940°C で、巾方向の温度差は 40°C であつた。

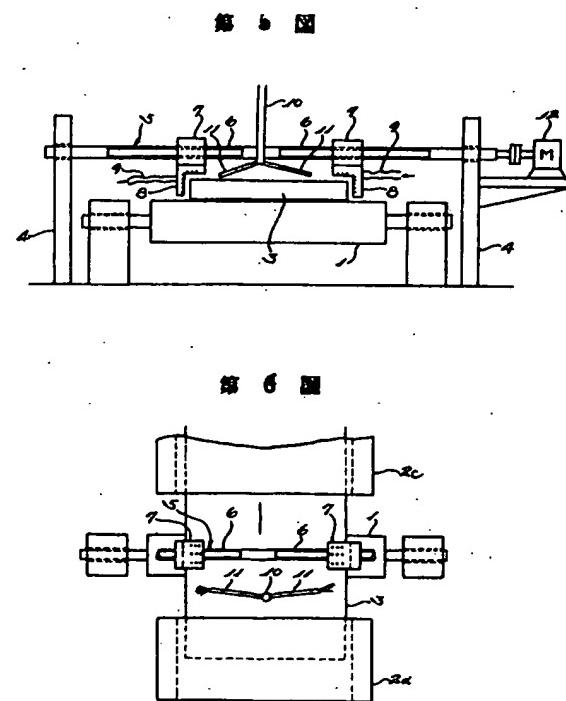
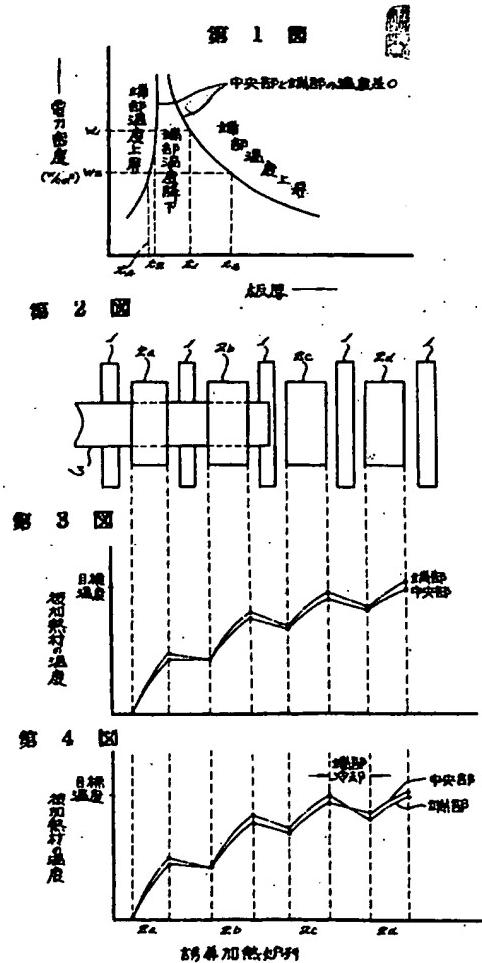
4 図面の簡単な説明

第 1 図は誘導加熱によって加熱する場合、被加熱板の巾方向の中央部と端部の温度差を 0 にするための電力密度と板厚の関係を示す因表、第 2 図は誘導加熱炉列の平面図、第 3 図は第 2 図の炉列で加熱した場合の、被加熱板の巾方向中央部と端部の昇温曲線図、第 4 図は本発明方法を示す被加熱板の巾方向中央部と端部の昇温曲線図、第 5 図は本発明装置の実施例の正面図、第 6 図は第 5 図の平面図である。

1...テーブルローラー、2...誘導加熱炉、3...被加熱板、4、4...軸受軸、5、5...回転シャフト、6、6...逆ネジ部、7、7...移動体、8、8

特開 昭48-25239 (4)
…冷却水噴射部、9、9...給水パイプ、10...高
圧空気導管、11、11...気体による水切管、
12...駆動装置。

代理人 谷山輝



5 添付書類の目録

- (1) 明細書 1通
(2) 図面 1通
(3) 委任状 1通
~~(4) 出願審査請求書 1通~~

6 前記以外の発明者、特許出願人

- (1) 発明者

姫路市大津区大津町1の11

福山 勝

—(2) 特許出願人—

BEST AVAILABLE COPY